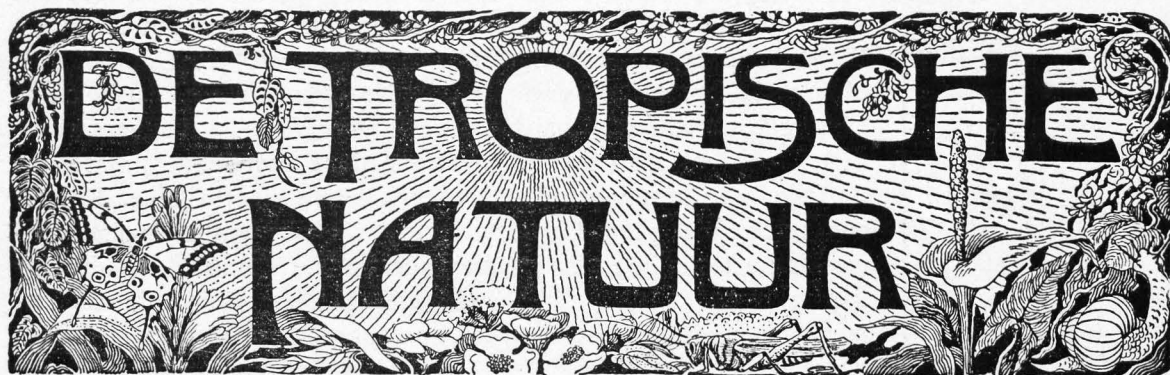




Jr

Redactie:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Red.-Secretaris.*
Buitenzorg.
 Dr. K. W. DAMMERMAN, *Buitenzorg.*
 J. C. v. D. MEER MOHR JR., *Buitenzorg.*

Levend en Dood Materiaal te zenden aan:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

C. A. BACKER.
 Dr. H. C. DELSMAN.
 Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN.
 EDW. JACOBSON.
 S. LEEFMANS.
 Dr. D. F. VAN SLOOTEN.
 J. W. A. VAN WELSE.

Prijs voor niet-leden der N. I. N. H. V. per jaar f 8.50.—

DE KOGELSCHIETER.

(*Sphaeróbolus Carpóbolus* (L.) F.)

Reeds in mijn eerste opstel, afgedrukt in den vorigen jaargang van dit tijdschrift, heb ik op den grooten rijkdom van de tropen aan fungi gewezen. Deze beschouwing ben ik thans nog ten volle toegedaan, ja, ik durf haar nog dubbel te onderstrepen, en gevoel sterke neiging alle tegenovergestelde meeningen, welke meermalen in hoofdzaak berusten op door te weinig waarnemingen gesteunde redeneeringen, met een schouderophalen te beantwoorden. Ook wanneer wij menschen aan het woord laten, die in de tropen op dat gebied gewerkt en goed waargenomen hebben, blijken de meeningen nog verdeeld te zijn. Zoo vind ik de uitiating van den bekenden mycoloog RACIBORSKI, die hier van 1896 — 1900 vertoefde, wel zeer zonderling. In den korten tijd, dien hij hier was, beschreef hij ongeveer 150, grootendeels nieuwe parasitische fungi. Toch vindt hij, dat het aantal parasieten achterstaat bij Europa. Dat deze meening in de lucht hangt, wordt wel het beste gestaafd door het feit, dat men zelfs voor de omstreken van Buitenzorg, waar RACIBORSKI voornamelijk verzamelde, zelden in de literatuur gegevens vindt omtrent de daar aan te treffen plantenziekten. Het door hem beschreven aantal zinkt in het niet bij de groote massa, die er voorkomen.

HOLTERMANN, een Duitsch mycoloog, die van 1895 — 1896 Java bezocht, publiceerde opvattingen, welke meer met de mijne overeenkomen. Ook hem is het ontzaglijk groot

aantal vormen opgevallen, waarvan de habitus echter niet belangrijk van de Europeesche soorten zou afwijken. Dit laatste echter kan ik hem niet toegeven. Wanneer men slechts denkt aan de wonderbaarlijke *Dictyophora*'s of gesluerde dames, en andere *Phalloideeën* als *Simblum*, *Clathrella* en *Aseroe*, waarvan Europa geen enkelen vertegenwoordiger telt, zal men het onjuiste van deze voorstelling inzien. En dit zijn nog maar enkele zeer opvallende voorbeelden. Koraalzwammen, die geen koraalzwammen zijn; Polyporeeën met concentrische lamellen; plaatjeszwammen zonder de minste aanduiding van plaatjes (*Discocyphella*); de eigenaardige paardenhaarzwammen, die levende struiken en boomen met haar zwarte draden naar alle kanten doorkruisen en de merkwaardige langgesteelde en dikwijls fraai gelakte *Ganoderma*- en *Polyporus*-soorten; ziedaar een aantal voorbeelden, welke de woorden van HOLTERMANN logenstraffen.

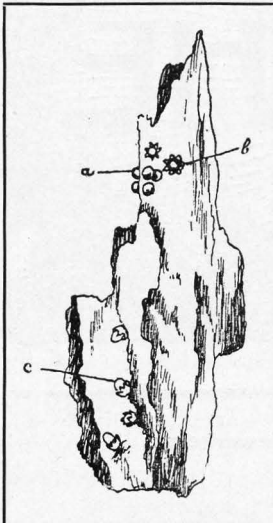


Fig. 1. Vruchtlichamen van *Sphaerobolus Carpobolus* op schors van *Sesbania grandiflora*. (nat. gr.)

Toen ik in Maart 1921 mijne mycologische studiën hier begon, had ik geen flauw begrip, hoe ik die zaak zou aanpakken. In Europa was dat betrekkelijk eenvoudig. Indien men voldoende literatuur tot zijn beschikking heeft en men heeft zich een beetje ingewerkt, kan men zeker negen tiende van het materiaal binnen korten tijd op naam brengen. Wat echter hier met die reusachtige massa onbekenden aan te vangen? Een beklemd gevoel maakte zich in de eerste weken van mij meester. Ik, die in Europa steeds

gewend was geweest alles netjes op naam te hebben, moest hier bijna steeds antwoorden:

„ik weet het nog niet”, met het idee voor mijzelf, dat dat „nog” hier niet een paar dagen, maar misschien wel jaren zou kunnen vertegenwoordigen. Hoewel opgetogen over de schitterende vormen, kon ik in het begin toch nooit dat gevoel van negatieve kennis geheel op zij zetten. Gelukkig waren er lichtpunten: de cosmopolieten, de oude Hollandsche bekenden. Zij staken mij in die eerste maanden een hart onder den riem. Hoewel hun aantal bij dat der onbekende soorten in het niet zonk, was het toch een heele voldoening, reeds in het begin zoo nu

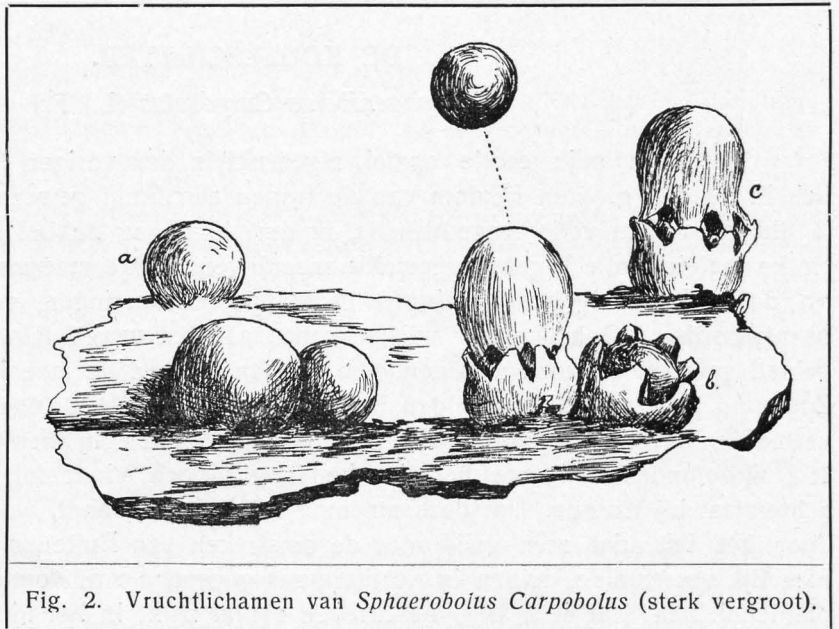


Fig. 2. Vruchtlichamen van *Sphaerobolus Carpobolus* (sterk vergroot).

en dan een soort met zekerheid en met weinig moeite te kunnen thuisbrengen.

Thans beschouw ik de cosmopolitische vormen uit een geheel ander oogpunt. Ik ben er aan gewoon geraakt met groote aantallen van vormen om te gaan, waarvan de naam nog niet vaststaat. Het voorkomen van Europeesche bekenden in de tropische oerwouden werpt echter een eigenaardig licht op de verspreiding der fungi en daardoor zijn deze vormen voor ons hier dubbel interessant. In een volgend artikel hoop ik eens eene opsomming ervan te geven, terwijl ik thans een dezer vormen wil bespreken.

Sphaerobolus Carpobolus, de Kogelschieter, is een interessante soort, welke over de geheele aarde verspreid is, maar tot nu toe niet op Java gevonden was. Zij werd eenigen tijd geleden in den tuin van het Museum voor Economische Botanie door den Heer OTTENS op de schors van *Sesbania grandiflora* PERS. verzameld. Op het eerste gezicht herkende ik deze aardige vruchtlichamen, die ik zoo dikwijls in Europa onder de oogen had gehad. Het zijn kleine, nauwelijks een paar millimeter groote, weinig opvallende, geelwitte, ten deele in het rottend hout weggedoken bolletjes (fig. 1 en 2, a), die aan hun top stervormig openbarsten, waarbij een kleine, fraai oranjebruin glanzende kogel zichtbaar wordt (fig. 1 en 2, b). Ook het stervormig opengebarsten hulsel is aan de binnenzijde licht oranje getint.

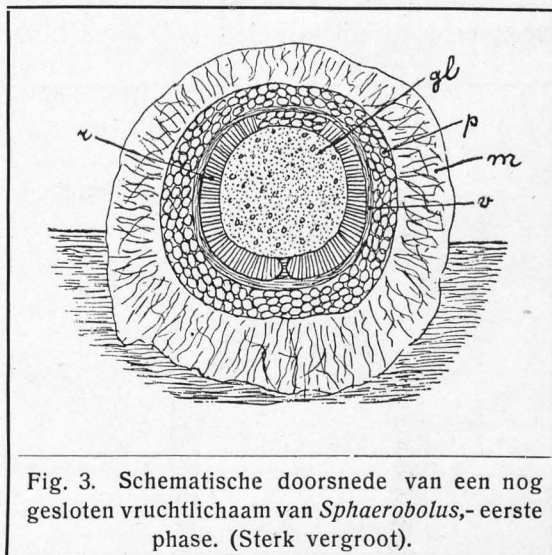


Fig. 3. Schematische doorsnede van een nog gesloten vruchtlichaam van *Sphaerobolus*, - eerste phase. (Sterk vergroot).

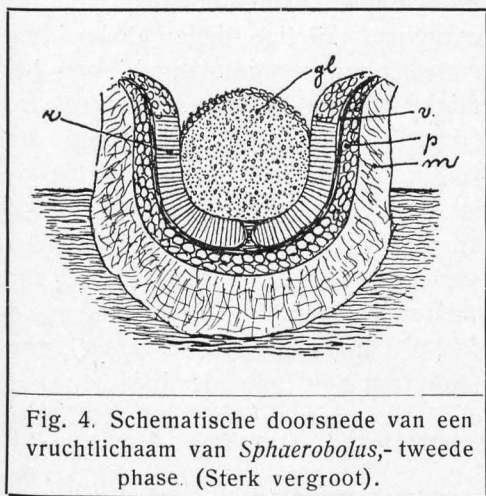


Fig. 4. Schematische doorsnede van een vruchtlichaam van *Sphaerobolus*, - tweede phase. (Sterk vergroot).

Deze opengebarsten toestand vormt de tweede phase. Nu volgt spoedig de derde phase (fig. 1 en 2, c), die wel het interessantst is. Plotseling stulpt zich uit het stervormige kommetje met een ruk een blaasje te voorschijn, waardoor de oranje kogel als één groot projectiel in het luchtruim wordt weggeslingerd. Aangezien deze kogel, zooals wij straks nader zullen zien, de voortplantingsorganen van de soort bevat, hebben wij in dit wegschieten dus niets anders te zien dan een manier van verspreiden. Dat dit wegschieten met groote kracht geschiedt, kunnen wij gemakkelijk aantonen: wij leggen daartoe een stukje schors met de zwam in een vochtige ruimte en dekken deze af met een glazen plaat; na verloop van tijd vinden wij tal van bolletjes tegen het glas zitten en aan den

glaskant geheel afgeplat, hetgeen voldoende de kracht van het wegschieten demonstreert. Hoever zij precies weggeschoten kunnen worden, valt moeilijk te zeggen, maar zeker bedraagt deze afstand meerdere decimeters.

Het wegschieten van de voortplantingsorganen ligt reeds in den naam opgesloten. *Sphaerobolus* is Grieksch en beteekent kogelwerper, terwijl *Carpobolus* (= vruchtwerper) dit verschijnsel eveneens aanduidt. Oorspronkelijk werd de soort door MICHELI als *Carpobolus*

beschreven, welke naam veel later door WILLDENOW als geslachtsnaam voor deze soort werd gebezigd in diens benaming: *Carpobolus albicans*. FRIES nam van TODE den geslachtsnaam *Sphaerobolus* over en hieraan werd de oorspronkelijke generieke naam *Carpobolus* als soortnaam toegevoegd; vandaar dat wij dezen laatsten met een hoofdletter schrijven.

Wanneer wij de weggeschoten bolltjes tegen de vochtige glasplaat na eenigen tijd weer eens bekijken, zien wij hieruit naar alle zijden een fijn wit mycelium groeien: de voortplantingsorganen zijn gekiemd. Een weinig vocht tegen de glasplaat was hiervoor reeds voldoende. Maar veel verder gaat de ontwikkeling niet. Daarvoor is het noodig, dat zij op rottend hout of afgestorven schors terecht komen, waar het mycelium de voedingsstoffen vindt om zich verder te ontwikkelen.

Wat ik tot nu toe mededeelde, is alles met het ongewapende oog of nog beter met een zwakke loupe goed te volgen. Voor hetgeen verder volgt, heeft men zeker een microscoop met sterke vergrootingsinrichting en veel technische vaardigheid noodig.

Sphaerobolus behoort tot de *Basidiomyceten*; de voortplantingsorganen (sporen) worden op blazige cellen (basidiën) uitwendig gevormd. In dit opzicht komt zij met een gewone plaatjeszwam overeen. Terwijl echter bij laatstgenoemde het hymenium op de lamellen of plaatjes geheel vrij ligt, liggen de basidiën bij *Sphaerobolus* vrij onregelmatig binnen het kogelvormige lichaam besloten. *Sphaerobolus* behoort daardoor tot de groote groep der *Gastromyceten* of buikzwammen, waar de sporen in een gesloten vruchtholte gevormd worden en dus niet op vrij liggende hymeniën. Andere vertegenwoordigers dezer groep zijn de *Dictyophora*'s of gesluerde dames, de stuifzwammen (*Lycoperdineae*), enz. Bij de stuifzwammen zijn de basidiën nog

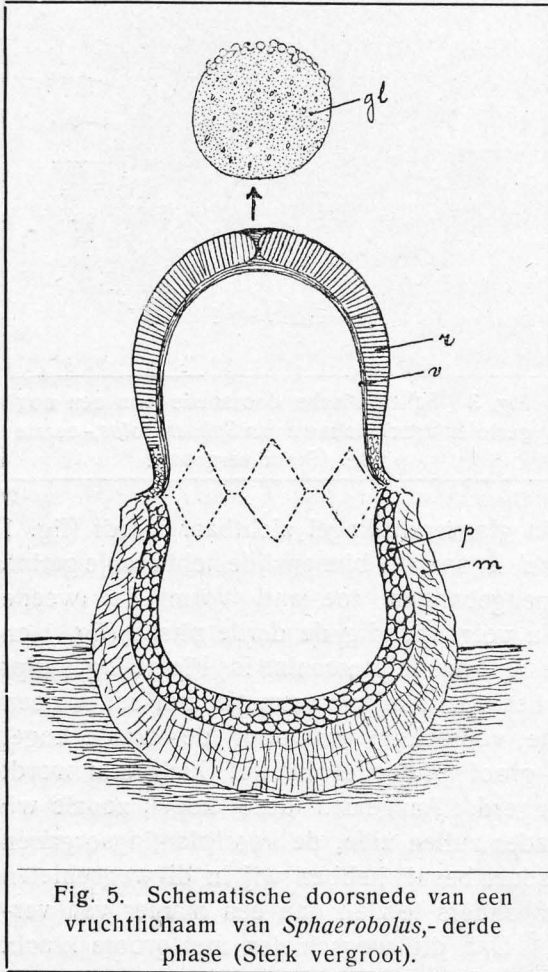


Fig. 5. Schematische doorsnede van een vruchtlichaam van *Sphaerobolus*,—derde phase (Sterk vergroot).

gerangschikt in hymeniën, die den binnenwand van talrijke kamertjes bekleeden. Dit is bij *Sphaerobolus* niet het geval. Hier liggen zij tamelijk onregelmatig in de holte van den kogel (*gleba*, fig. 3, *gl.*), welke hoogstens door enkele steriele aderen doorkruist wordt. De buitenste hyphen van den kogelwand verslijmen, waardoor na het wegschieten het vastkleven aan een substraat verzekerd wordt. Aan de basidiën worden 5 à 8 zittende, gladde sporen gevormd (fig. 6); sporensteeltjes (*sterigmen*) ontbreken geheel. Hoewel het wegschieten zoo op het eerste gezicht een zeer doeltreffende wijze van verspreiden lijkt, moet bij nadere beschouwing het ondoelmatige toch wel in het oog vallen: de honderden sporen binnen in de kogelholte blijven steeds tezamen en komt dus de kogel op een ongeschikt substraat (bijv. op aarde), dan is ook alles — de productie van een geheel vruchtlichaam —

verloren. Dezelfde kansen heeft elke spore op zich zelf van de meeste andere soorten van zwammen. Het is weer eens een voorbeeld van verspilling van materiaal door de natuur; van doelmatigheid is hier zeker wel geen sprake. Maar het is inderdaad nog erger dan de lezer tot nu toe verwacht heeft. De basidiosporenvorming, welke een geslachtelijke voortplanting is, vormt voor onze soort niet de eenige manier om zich te vermenigvuldigen, ja komt daarvoor misschien in het geheel niet in aanmerking. Binnen in de kogelholte worden aan de uiteinden van steriele hyphen langgerekte, stomp of spits toeloopende, meer of minder onregelmatige, groote cellen afgesnoerd, die wij *conidiën* of wel *gemmae* willen noemen (fig. 7). Deze gemmae zijn één- tot driecellig en geheel met een sterk lichtbrekende massa gevuld, het reserve-voedsel. Zij zijn dikwijls belangrijk grooter dan de basidiosporen, en bij voldoende aanwezigheid van vocht kiemen zij gemakkelijk. Het stralige mycelium, dat tegen de glasplaat uit de kogeltjes groeide, wordt geheel door de kiemende conidiën gevormd en het is zeer de vraag of al die honderden basidiosporen verder nog een rol spelen. Haar kieming heeft men tenminste zelden waargenomen. Dat er aan de verspreiding van de soort wel iets ontbreekt, blijkt wel uit het feit, dat, hoewel zij over de geheele aarde voorkomt, zij toch overal plaatselijk zeldzaam is. Bijna nooit vindt men haar in groote hoeveelheden, niettegenstaande gunstige omstandigheden. Ook op de *Sesbania*-schors was de buit weer gering.

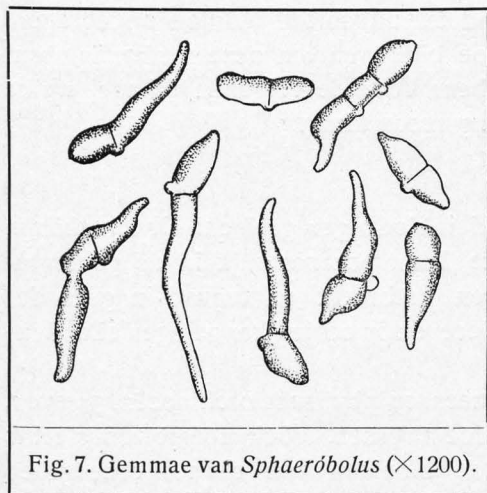


Fig. 7. Gemmae van *Sphaerobolus* ($\times 1200$).

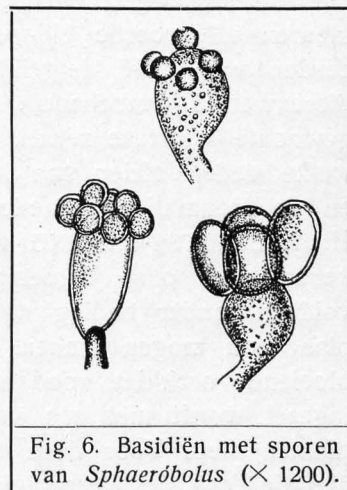


Fig. 6. Basidiën met sporen van *Sphaerobolus* ($\times 1200$).

Thans rest mij nog iets over den bouw van het hulsel mede te deelen. Deze is zeer gecompliceerd (Fig. 3, 4 en 5). De kogel of *gleba* (gl.) wordt door vier lagen omsloten. De buitenste drie: een geleachtig hyphenvlechtwerk (m), een parenchymlaag (p) en een vezellaag (v) vormen samen het hulsel of *peridium*. Hierop volgt naar binnen toe een dikke laag, bestaande uit radiaal gerangschikte prismatische cellen, het *receptaculum* (r), dat met de vezellaag van het peridium vergroeid is. Na het openbarsten van het peridium, waaraan ook het receptaculum deelneemt, treedt op twee plaatsen eene verslijming op: tusschen gleba en receptaculum, waardoor de eerste geheel los komt

te liggen, en tusschen de vezellaag en parenchymlaag van het peridium. Door het ontstaan van spanningen, veroorzaakt door uitzetting van het receptaculum, stultpt zich nu de vezellaag, vast verbonden met het receptaculum, plotseling met een ruk om, waardoor de losliggende kogel met geweld wordt weggeslingerd. Het vruchtlichaam behoudt dien stand nog eenigen tijd om daarna te verschrompelen.

Deze merkwaardige inrichting is slechts van *Sphaerobolus Carpobolus* bekend, de eenige goed bekende en overal verspreide soort van het geslacht, dat ook weer als familie (*Sphaerobolaceae*) in de groep der *Gastromyceten* geheel geïsoleerd staat

Dr. C. VAN OVEREEM.